

Analisis Kualitas Kompos Limbah Upacara Agama Hindu di Denpasar dengan EM4 sebagai Dekomposer

I MADE WERAYOGA
I WAYAN DANA ATMAJA*)
A A NGURAH GEDE SUWASTIKA

Jurusan/ Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana
JL. PB. Sudirman, Denpasar Bali, 80362

*) Email: atmaja.dana@yahoo.com

ABSTRACT

Analysis of the Compost Quality of Hindu Ceremony Waste in Denpasar with EM4 as a Dekomposer

The aim of this research was to find out best quality of compost made of by the waste of Hindu ceremony in Denpasar, cow dung, and bran, with EM4 as a decomposer. The research was conducted on November 2014 until June 2015, located at pegok experimental field, faculty of agriculture, Udayana university. The design used was Randomized block design with two factors, the first factor was combination the waste of Hindu ceremony and the second factor was the decomposer consisted of without decomposer and with EM4 with dose of 200 mL (dilution 20 mL EM4 + 10 g sugar + 1 liter water). Compost quality was known by counting the total bacterial population, total fungi population, and respiration, measuring the temperature, water content, weight, structure, smell, color, measuring the content of total N, total P, total K, C-organic, the C/N ratio, and the pH. The result of research based on statistical analysis show that interaction impact between combination the Waste of Hindu ceremony and decomposer only have real influence on the parameter of total bacterial population, total fungi population, N-total, and P-total of compos. The research resulting in several conclusions that is the treatment of 75% the waste of Hindu ceremony + 15% cow dung +10%bran presenting the best quality of compost showed by the height of total bacterial population ($17,38 \times 10^8$ cpu g^{-1} of compost), highest N-total (1,82%), the lowest content of C-organic (10,39%), highest P-total (83,71 mg/100g).

Key words : *EM4, the waste of Hindu ceremony, compost quality*

1. Pendahuluan

Kompos adalah salah satu pupuk organik buatan manusia yang dihasilkan dari dekomposisi bahan organik. Secara garis besar membuat kompos berarti merangsang perkembangan bakteri melalui penghancuran bahan-bahan yang dikomposkan sehingga terurai menjadi senyawa lain yang dibantu pula oleh suhu dan air. Hasil terpenting dari penguraian bahan-bahan itu adalah unsur hara yang terikat dalam senyawa organik yang sukar larut diubah menjadi senyawa anorganik yang larut sehingga berguna bagi tanaman. Selain itu, pengomposan juga bermaksud menurunkan rasio C/N yang ada pada sisa tanaman yang masih segar sehingga perbandingan C/Nnya mendekati C/N tanah (Sutanto, 2002).

EM4 merupakan salah satu aktivator yang dapat membantu mempercepat proses pengomposan dan meningkatkan unsur hara kompos. EM4 mengandung mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*), bakteri fotosintetik (*Rhodospirillum rubrum sp*, *Actinomyces sp*, *Streptomyces sp* dan *yeast* (ragi)). Keuntungan dan manfaat penggunaan EM 4 adalah mempercepat proses fermentasi pada pembuatan kompos (Rahayu dan Nurhayati, 2005). Kompos dapat berasal dari berbagai sumber seperti sampah upacara agama Hindu. Sampah upacara pada dasarnya dapat digolongkan sebagai sampah organik, sampah organik pasca upacara adalah bunga, janur, buah, dupa, serta bagian yang bisa membusuk lainnya. Sumber bahan organik lain yang dapat digunakan sebagai bahan kompos yaitu berasal dari kotoran sapi dan dedak. Kotoran sapi merupakan sumber hara makro dan mikro yang lengkap. Untuk memperoleh kualitas yang baik, bahan kompos dapat diperkaya dengan kotoran sapi. Dedak padi mengandung 13.5 % protein, 1630 kkal kg⁻¹ energi, 13 % lemak, 0.12 % serat kasar, 0.12 % Ca, 1.5 % fosfor, 417.8 mg kg⁻¹ Mn, 29.9 mg kg⁻¹ Zn, 0.29 % methionin, 0.4 % sistine, 0.8 % lisin, 0.1 % tritofan, dan 1.4 % arginin (Anggorodi, 1985 dalam Kharisma 2006).

Mikroorganisme dalam proses dekomposisi berperan sebagai aktivator. Jumlah dan jenis mikroorganisme turut menentukan keberhasilan proses dekomposisi atau pengomposan. Di dalam ekosistem, mikroorganisme perombak bahan organik memegang peranan penting karena sisa organik yang telah mati diurai menjadi unsur-unsur yang dikembalikan ke dalam tanah dalam bentuk hara mineral N, P, K, Ca, Mg, dan atau dalam bentuk gas yang dilepas ke atmosfer berupa CH₄ atau CO₂. (Saptoadi, 2003 dalam Subandriyo 2013).

Berdasarkan hal tersebut, maka timbul gagasan adanya penelitian pengomposan limbah upacara agama Hindu di Denpasar dengan mempergunakan EM4 guna mengetahui pengaruh EM4 terhadap kualitas kompos yang dihasilkan. Masalah yang dapat dirumuskan berdasarkan uraian di atas, yaitu apakah limbah upacara agama Hindu di Denpasar dengan EM4 sebagai dekomposer dapat menghasilkan kompos yang berkualitas baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kompos limbah upacara agama Hindu terbaik dengan EM4 sebagai dekomposer.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2014 sampai dengan Juni 2015, bertempat di Kebun Percobaan Pegok dan laboratorium Tanah, Jurusan/PS. Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

Alat-alat yang digunakan untuk membuat kompos adalah mesin pemecah sampah, timbangan, sekop, termometer, tali, sprayer, dan karung plastik. Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan kompos yaitu Zat-zat kimia untuk analisis laboratorium, limbah upacara agama Hindu (kadar air 48%), kotoran sapi (kadar air 50%), dedak (kadar air 10%), dan EM4.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah paket kombinasi limbah upacara agama Hindu di Denpasar dengan kotoran sapi dan dedak (L), yang terdiri dari 5 kombinasi yaitu:

$L_1 = (90\% \text{ limbah upacara agama Hindu} + 0\% \text{ kotoran sapi} + 10\% \text{ dedak})$

$L_2 = (85\% \text{ limbah upacara agama Hindu} + 5\% \text{ kotoran sapi} + 10\% \text{ dedak})$

$L_3 = (80\% \text{ limbah upacara agama Hindu} + 10\% \text{ kotoran sapi} + 10\% \text{ dedak})$

$L_4 = (75\% \text{ limbah upacara agama Hindu} + 15\% \text{ kotoran sapi} + 10\% \text{ dedak})$

$L_5 = (70\% \text{ limbah upacara agama Hindu} + 20\% \text{ kotoran sapi} + 10\% \text{ dedak})$

Faktor kedua adalah pemberian Dekomposer (D), yaitu:

$D_0 =$ tanpa dekomposer

$D_1 =$ dengan dekomposer EM4 200 mL (pengenceran 20 mL EM4+10 g gula+1 liter air).

Pelaksanaan penelitian meliputi: pengumpulan bahan, pembuatan kompos, pengamatan, dan pengumpulan data. Pengamatan dilakukan setelah berakhirnya masa inkubasi terhadap sifat biologi, kimia, dan fisik kompos, kecuali pengamatan suhu setiap tiga hari sekali. Analisis sifat biologi kompos menggunakan metode seri pengenceran dan cawan tuang untuk mendapatkan populasi total mikroba. Sedangkan respirasi dengan metode Verstraete (Anas, 1989).

Beberapa sifat kimia yang dianalisis yaitu N-total (metode Kjeldhal), P-total dan K-total (metode ekstrak HCL 25%), C-organik (metode Walky dan Black), pH kompos (metode $H_2O: 25$) elektrometrik. Rasio C/N didapat dari hasil analisis C-organik dan N-total (Sudjadi dkk., 1971). Kadar air kompos dihitung menggunakan metode *gravimetric*. Berat setelah inkubasi. Pengukuran suhu kompos dilakukan setiap tiga hari sekali dengan menggunakan termometer air.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan *Analisis of Varians*. Apabila uji F menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5 % (Tenaya dkk., 1985).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Hasil penelitian berdasarkan analisis statistika dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa interaksi antara paket kombinasi kompos (L) dengan dekomposer (D) memberikan pengaruh yang nyata terhadap total populasi bakteri. Total populasi bakteri tertinggi pada D_0 terdapat pada perlakuan L_1 yaitu $14,35 \times 10^8$ spk g^{-1} kompos, berbeda nyata dengan perlakuan L_2, L_3, L_4, L_5 pada D_0 yaitu berturut-turut $13,51 \times 10^8$ spk g^{-1} kompos, $13,65 \times 10^8$ spk g^{-1} kompos, $13,72 \times 10^8$ spk g^{-1} kompos, $13,91 \times 10^8$ spk g^{-1} kompos. Total Populasi bakteri tertinggi pada D_1 terdapat pada perlakuan L_4 yaitu $17,38 \times 10^8$ spk g^{-1} kompos, berbeda nyata

dengan L₁, L₂, L₃, L₅ yaitu berturut-turut 14,75 x 10⁸ spk g⁻¹ kompos, 14,89 x 10⁸ spk g⁻¹ kompos, 15,61 x 10⁸ spk g⁻¹ kompos, 15,02 x 10⁸ spk g⁻¹ kompos. (Tabel 2). Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa interaksi antara paket kombinasi kompos (L) dengan dekomposer (D) memberikan pengaruh nyata terhadap total populasi jamur. Total populasi jamur tertinggi pada D₀ terdapat pada perlakuan L₅ yaitu 8,82 x 10⁵ spk g⁻¹ kompos, berbeda nyata dengan perlakuan L₁, L₂, L₃, L₄ pada D₀ yaitu berturut-turut 6,85 x 10⁵ spk g⁻¹ kompos, 7,28 x 10⁵ spk g⁻¹ kompos, 6,42 x 10⁵ spk g⁻¹ kompos, 7,18 x 10⁵ spk g⁻¹ kompos. Total Populasi jamur tertinggi pada D₁ terdapat pada perlakuan L₅ yaitu 10,28 x 10⁵ spk g⁻¹ kompos, berbeda nyata dengan L₁, L₂, L₃, L₄ yaitu berturut-turut 8,44 x 10⁵ spk g⁻¹ kompos, 8,36 x 10⁵ spk g⁻¹ kompos, 8,42 x 10⁵ spk g⁻¹ kompos, 9,14 x 10⁵ spk g⁻¹ kompos (Tabel 3).

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa interaksi antara paket kombinasi kompos (L) dengan dekomposer (D) mendapat hasil pengaruh yang tidak nyata terhadap respirasi, kadar air, berat kompos, dan pH (Tabel 4). Kestabilan suhu dicapai oleh seluruh perlakuan pada saat menginjak hari ke-39 hingga hari ke-60. Adanya kestabilan suhu tersebut mengindikasikan bahwa kompos telah mengalami kematangan dan tahap dekomposisi relatif berakhir. Warna dari bahan awal kompos berwarna coklat muda dan memiliki struktur yang keras. Kompos mengalami perubahan setelah mengalami proses inkubasi selama 60 hari. Aroma kompos berubah menjadi aroma seperti tanah. Warna kompos menjadi coklat tua dan struktur kompos menjadi remah.

Tabel 1. Signifikansi Paket Kombinasi Kompos (L), Dekomposer (D), dan Interaksinya (LxD) terhadap Sifat Biologi, Fisik, dan Kimia kompos.

No	Parameter	Perlakuan		
		L	D	LxD
1	Total Populasi Bakteri	*	**	**
2	Total Populasi Jamur	**	**	*
3	Respirasi	ns	ns	Ns
4	Kadar Air	ns	ns	Ns
5	Berat	ns	ns	Ns
6	N-Total	**	**	**
7	P-Total	**	**	*
8	K-Total	**	ns	Ns
9	C-organik	**	**	Ns
10	pH	ns	ns	Ns
11	Rasio C/N	***	***	Ns

Keterangan:

- ns : berpengaruh tidak nyata
 * : berpengaruh nyata
 ** : berpengaruh sangat nyata
 L : paket kombinasi kompos
 D : decomposer
 LxD : interaksi paket kombinasi kompos dengan dekomposer

Hasil Analisis statistika menunjukkan bahwa interaksi antara paket kombinasi kompos (L) dengan dekomposer (D) memberikan pengaruh yang nyata terhadap N-total. Kadar N-total tertinggi pada D₀ terdapat pada L₄ yaitu 1,68% tidak berbeda nyata dengan L₃ yaitu 1,63% dan berbeda nyata dengan L₁, L₂, L₅ yaitu berturut-turut, 1,29%; 1,48%; 1,58%, dan 1,04%. Kadar N-total tertinggi pada D₁ terdapat pada L₄ yaitu 1,82 % tidak berbeda nyata dengan L₂ yaitu 1,78% dan berbeda nyata dengan L₁, L₃, L₅ yaitu berturut-turut, 1,65%; 1,63%; 1,57% (Tabel 5). Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa interaksi antara paket kombinasi kompos (L) dengan dekomposer (D) memberikan pengaruh yang nyata terhadap P-total. Kadar P-total tertinggi pada D₀ terdapat pada L₄ yaitu 79,67 mg/100g berbeda nyata dengan L₁, L₂, L₃, L₅ yaitu berturut-turut, 61,52 mg/100g; 49,27 mg/100g; 71,99 mg/100g; 64,74 mg/100g. Kadar P-total tertinggi pada D₁ terdapat pada L₄ yaitu 83,71 mg/100g tidak berbeda nyata L₅ yaitu 75,91 mg/100g dan berbeda nyata dengan L₁, L₂, L₃, yaitu berturut-turut, 64,01 mg/100g; 68,25 mg/100g; 73,48 mg/100g (Tabel 6).

Hasil analisis statistika menunjukkan faktor tunggal yang berbeda nyata terdapat pada parameter K-total, C-organik, dan rasio C/N, dengan hasil tertinggi pada K-total yaitu 782,50 mg/100g (L₅), hasil terendah pada C-organik yaitu 10,83 (L₄), dan hasil terendah pada rasio C/N yaitu 6,22 (L₄) (Tabel 7).

Tabel 2. Pengaruh Interaksi Paket Kombinasi Kompos (L) dan Dekomposer (D), terhadap Total Populasi Bakteri (spk g⁻¹ x 10⁸)

Perlakuan	L1	L2	L3	L4	L5
D0	14,35a	13,51b	13,65b	13,72b	13,91b
	(A)	(B)	(B)	(B)	(B)
D1	14,75a	14,89a	15,61a	17,38a	15,02a
	(B)	(B)	(B)	(A)	(B)

BNT 5%: 1,06

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT taraf 5%. Huruf besar dibaca horizontal dan huruf kecil dibaca vertical.

Tabel 3. Pengaruh Interaksi Paket Kombinasi Kompos (L) dan Dekomposer (D), terhadap Total Populasi Jamur 10⁵ spk g⁻¹kompos

Perlakuan	L1	L2	L3	L4	L5
D0	6,85b	7,28b	6,42b	7,18b	8,82b
	(B)	(AB)	(C)	(B)	(A)
D1	8,44a	8,36a	8,42a	9,14a	10,28a
	(C)	(C)	(C)	(B)	(A)

BNT 5%: 0,41

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT taraf 5%. Huruf besar dibaca horizontal dan huruf kecil dibaca vertical.

Tabel 4. Pengaruh Paket Kombinasi Kompos (L) dan Dekomposer (D), terhadap Respirasi, Kadar Air, Berat kompos dan pH

Perlakuan	Respirasi (mg C-CO ₂ Kg ⁻¹ Kompos hari ⁻¹)	Kadar Air (%)	Berat (kg)	pH
L ₁	6,77 a	38,79 a	2,28 a	7,26 a
L ₂	7,18 a	36,77 a	2,22 a	7,25 a
L ₃	7,78 a	37,92 a	2,24 a	7,35 a
L ₄	7,38 a	40,02 a	2,26 a	7,32 a
L ₅	7,27 a	40,57 a	2,27 a	7,33 a
BNT 5%	-	-	-	
D ₀	7,01 a	39,88 a	2,28 a	7,31 a
D ₁	7,54 a	37,74 a	2,22 a	7,30 a

Tabel 5. Pengaruh Paket Kombinasi Kompos (L) dan Dekomposer (D) terhadap N-total Kompos (%)

Perlakuan	L1	L2	L3	L4	L5
D0	61,52 a (B)	49,27 b (C)	71,99 a (AB)	79,67 b (A)	64,74 b (B)
D1	64,01 a (B)	68,25 a (B)	73,48 a (B)	83,71 a (A)	75,91 a (AB)
BNT: 9,85					

Tabel 6. Pengaruh Interaksi Paket Kombinasi Kompos (L) dan Dekomposer (D) terhadap P-total Kompos mg/100g

Perlakuan	L1	L2	L3	L4	L5
D0	1,29 b (C)	1,48 b (B)	1,58 b (AB)	1,68 b (A)	1,04 b (D)
D1	1,65 a (B)	1,78 a (AB)	1,63 a (B)	1,82 a (A)	1,57 a (B)
BNT: 0,16					

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT taraf 5%. Huruf besar dibaca horizontal dan huruf kecil dibaca vertical.

Tabel 7. Pengaruh Paket Kombinasi Kompos (L), Dekomposer (D) terhadap K-Total, C-Organik, pH, dan Rasio C/N Kompos

Perlakuan	K-Total (mg/100g)	C-Organik (%)	Rasio C/N
L ₁	689,70 b	13,57 b	9,51 ab
L ₂	714,56 b	17,21 a	10,81 a
L ₃	716,47 b	13,34 b	8,34 b
L ₄	775,81 a	10,83 b	6,22 c
L ₅	782,50 a	12,74 b	10,21 ab
BNT 5%	55,702	3,071	1,93
D ₀	749,49 a	15,09 a	10,91 a
D ₁	722,13 a	11,98 b	7,12b
BNT 5%		1,94	1,22

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan total populasi bakteri tertinggi terdapat pada perlakuan L₄D₁ yaitu $17,378 \times 10^8$ spk g⁻¹ yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jamur tertinggi terdapat pada perlakuan L₅D₁ yaitu $10,283 \times 10^5$ spk g⁻¹ yang berbeda nyata pula dengan perlakuan lainnya. Dari hasil tersebut terlihat bahwa dengan penambahan kotoran sapi dapat meningkatkan jumlah total populasi jamur dan bakteri yang terlihat pada perlakuan L₅D₁ dan L₄D₁. Penambahan dekomposer (D₁) yang ditambahkan pada bahan kompos mengakibatkan dekomposisi bahan organik secara efektif oleh mikroorganisme, baik oleh jamur maupun bakteri dari EM4 yang ditunjukkan dari C-organik rendah dan respirasi yang tinggi. Sumber energi mikroorganisme adalah bahan organik yang diuraikan menjadi bahan-bahan yang lebih sederhana. Energi yang dihasilkan berupa energi kimia yang diperlukan untuk biosintesis, pekembangbiakan spora, dan pergerakan (Adianto, 1993 dalam Muriani 2011).

Respirasi mikroorganisme merupakan petunjuk aktivitas mikroorganisme dengan mengukur CO₂ yang dihasilkan. Penetapan respirasi merupakan salah satu metode yang paling sederhana untuk mengetahui aktivitas mikroorganisme (Kesumadewi, 2002). Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai respirasi tertinggi terdapat pada perlakuan L₃D₁ yaitu 7,894 mg C-CO₂Kg⁻¹ Kompos hari⁻¹. Dan nilai respirasi terendah berbeda tidak nyata terdapat pada L₅D₀ yaitu 6,714 mg C-CO₂Kg⁻¹ Kompos hari⁻¹. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan EM4 sebagai sumber mikroorganisme dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme, sehingga perlakuan D₁ memiliki nilai yg lebih besar dibandingkan dengan perlakuan D₀. Aktivitas mikroorganisme ditentukan oleh jumlah jumlah sumber energi, keadaan lingkungan, dan jenis mikroorganisme. Karbondioksida sebagai produk akhir respirasi dilepaskan secara kimiawi melalui aktivitas mikroorganisme yang memproduksi asam-asam organik maupun anorganik (Kesumadewi, 2002). Uji

korelasi menunjukkan terdapat hubungan yang nyata antara respirasi dengan total populasi bakteri ($0,55^{**}$). Artinya sebanyak 55% respirasi dipengaruhi oleh total populasi bakteri.

Berat dan kadar air kompos tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada masing-masing perlakuan. Pemberian dekomposer tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat dan kadar air kompos. Kadar air secara umum pada hasil penelitian ini telah sesuai dengan standar kualitas kompos yang merujuk pada SNI 19-7030-2004 (maksimal kadar air 50%). Hasil penelitian berdasarkan pengamatan suhu menunjukkan adanya kenaikan suhu pada minggu pertama, kemudian pada minggu berikutnya mengalami penurunan hingga minggu ke-8 (akhir pengomposan) suhu menjadi cukup stabil. Berdasarkan grafik pengukuran suhu, kompos mengalami tiga tahap proses pengomposan yaitu tahap mesofilik, termofilik, dan tahap pendinginan. Hasil pengamatan aroma, warna, dan struktur telah sesuai dengan kualitas dan kematangan kompos berdasarkan Djuarnani dkk. (2005), yaitu beraroma *earthy* (tanah), berwarna coklat tua, dan berstruktur remah.

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan tabel 5 terlihat bahwa perlakuan EM4 secara umum memberi hasil yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa EM4. Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi antara paket kombinasi kompos (L) dengan dekomposer (D) memberikan pengaruh yang nyata terhadap N-total, nilai terendah terdapat pada L_5D_0 (1,041%) sedangkan tertinggi berbeda nyata terdapat pada L_4D_1 (1,818 %) (Tabel 5). Bakteri dan jamur akan memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi yang menyebabkan terjadinya proses mineralisasi. Proses mineralisasi dalam suasana aerob akan mengalami oksidasi sehingga terbentuk amonium (NH_4^+). Semakin banyak bahan organik yang dirombak maka proses perkembangbiakan mikroorganisme juga meningkat sehingga kandungan N-total yang terbentuk juga mengalami peningkatan (Adianto, 1993 dalam Muriani 2011). Uji korelasi menunjukkan hubungan yang nyata antara N-total dengan total populasi bakteri ($0,51^{**}$). Artinya sebanyak 51% N-total pada kompos dipengaruhi oleh total populasi bakteri.

Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi antara paket kombinasi kompos (L) dengan dekomposer (D) memberikan pengaruh yang nyata terhadap P-total. Interaksi perlakuan paket kombinasi Kompos (L) dengan dekomposer (D) nilai terendah terdapat pada L_2D_0 (49,266 mg/100gr) sedangkan tertinggi berbeda nyata terdapat pada L_4D_1 (83,706 mg/100gr) (Tabel 6). Terjadinya proses dekomposisi yang melepas unsur hara makro dan mikro menyebabkan kadar P-total tinggi. Hal tersebut dikarenakan total populasi bakteri dan total populasi jamur yang berbeda nyata. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa aktivitas mikroorganisme baik jamur maupun bakteri akan mempengaruhi kadar P-total dalam kompos. Mikroorganisme seperti jamur, bakteri, dan *actinomyces* berperan dalam melarutkan P. uji korelasi menunjukkan hubungan yang nyata antara P-total dengan total populasi bakteri dan jamur ($0,58^{**}$) dan ($0,36^*$). Artinya sebanyak 58% P-total dipengaruhi oleh total populasi bakteri dan 36% P-total dipengaruhi oleh total

populasi jamur. Pada penelitian ini P-total telah memenuhi standar kualitas kompos yang merujuk pada SNI 19-7030-2004.

Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi antara paket kombinasi kompos (L) dengan dekomposer (D) memberikan pengaruh tidak nyata terhadap K-total. Pengaruh tunggal yakni perlakuan paket kombinasi kompos (L) berpengaruh nyata terhadap K-total dengan nilai terendah terdapat pada L₁ yakni 689,704 mg/100gr. Nilai tertinggi berbeda nyata terdapat pada L₅ 782,505 mg/100gr (Tabel 7). Perlakuan dekomposer (D) memberi pengaruh yang tidak nyata. Kandungan K dalam kompos berkaitan dengan kandungan K dalam bahan awal pembuatan kompos. Kalium tidak terdapat dalam protein, protoplasma dan selulosa, elemen ini bukan elemen langsung dalam pembentukan bahan organik, kalium hanya berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat (Hidayati dkk., 2008). Kalium digunakan oleh mikroorganisme dalam bahan komposan sebagai katalisator, dengan kehadiran bakteri dan aktivitasnya, sangat berpengaruh terhadap peningkatan kandungan kalium. Kalium diikat dan disimpan dalam sel oleh bakteri dan jamur, jika didekomposisi kembali maka kalium akan menjadi tersedia kembali (Sutedjo, 1996 dalam Hidayati dkk., 2008). Uji kolerasi menunjukkan hubungan yang tidak nyata antara K-total dan total populasi bakteri (-0,06) dan total populasi jamur (0,21). Artinya sebanyak 6% K-total dipengaruhi oleh bakteri dengan nilai negatif dan 21% dipengaruhi oleh jamur.

Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi antara paket kombinasi kompos (L) dengan dekomposer (D) memberikan pengaruh tidak nyata terhadap C-organik. Pengaruh tunggal yakni perlakuan paket kombinasi kompos (L) memberi pengaruh berbeda nyata terhadap C-organik. Nilai terendah terdapat pada L₄ yakni 10,832 %. Nilai tertinggi dengan pengaruh berbeda nyata terdapat pada L₂ yakni 17,211%. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa aktivitas mikroorganisme akan mempengaruhi kadar C-organik. Mikroorganisme merupakan faktor terpenting dalam pengomposan karena bahan organik dirombak menjadi kompos oleh mikroorganisme (Djuarnani dkk., 2005). Uji korelasi menunjukkan hubungan yang nyata antara bakteri dengan C-organik (-0,53**). Artinya 53% c-organik dipengaruhi oleh total populasi bakteri.

pH merupakan salah satu indikator kematangan kompos. Bakteri lebih menyukai pH netral, sedangkan jamur aktif pada pH agak asam. Penelitian ini menunjukkan nilai pH yang tidak berpengaruh nyata (tabel 4). Secara umum nilai pH pada penelitian ini telah memenuhi standar kualitas kompos yang merujuk pada SNI 19-7030-2004.

Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi antara paket kombinasi kompos (L) dengan dekomposer (D) memberikan pengaruh tidak nyata terhadap rasio C/N. Pengaruh tunggal yakni perlakuan paket kombinasi kompos (L) memberi pengaruh berbeda nyata terhadap rasio C/N. Perlakuan decomposer (D) berpengaruh berbeda nyata terhadap rasio C/N yakni nilai terendah terdapat pada perlakuan D₁ yakni 7,125 dan nilai tertinggi terdapat pada D₀ yakni 10.907. Semakin tinggi aktivitas

mikroorganisme maka akan dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik sehingga C-organik akan berkurang. Hal tersebut dikarenakan terjadinya pelepasan karbondioksida dan dekomposisi bahan organik. Tingginya kadar N-total dapat menyebabkan rasio C/N berkurang sehingga terjadi proses mineralisasi. Perbandingan rasio C/N yang rendah menunjukkan bahwa proses mineralisasi berjalan dengan baik. (Harizena, 2012). Uji korelasi menunjukkan hubungan yang nyata antara rasio C/N dengan C-organik dan N-total (0,833**) dan (-0,77).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

1. Interaksi paket kombinasi kompos dengan dekomposer memberi pengaruh nyata terhadap parameter total populasi bakteri, total populasi jamur, N-total dan P-total .
2. Hasil kompos terbaik ditunjukkan oleh perlakuan 75% limbah upacara agama Hindu + 15% kotoran sapi + 10% dedak dengan penambahan 200 mL EM4 yang menunjukkan kadar N-total tertinggi (1,82%), total populasi bakteri tertinggi (17,38 spk g⁻¹ Kompos x 10⁸), C-organik terendah (10,39%), P-total tertinggi (83,71 mg/100g).

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan kompos dari kombinasi 75% limbah upacara agama Hindu di Denpasar +15% kotoran sapi + 10% dedak dan penambahan EM4 200 ml (pengenceran 20 mL EM4+10 g gula+1 liter air) dapat diaplikasikan sebagai pupuk organik.

Daftar Pustaka

- Anas, I. 1989. *Biologi Tanah dalam Praktek*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB, Bogor.
- Djuarnani, N; Kristian & Budi.S.S.2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Harizena, I.N.D.2012. *Pengaruh Jenis dan Dosis MOL terhadap Kualitas Kompos Sampah Rumah Tangga*. Skripsi. Konsentrasi Ilmu Tanah dan Lingkungan Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Hidayati, YA., Ellin H., & Eulis T.M. 2008 *Upaya Pengolahan Fese Domba dan Limbah Usar (Vitiveria Zizanoides) Melalui Berbagai Metode Pengomposan*. Jurnal Ilmu Ternak Vol 8, No 1 Bulan Juni.
- Kesumadewi, A.A.I. 2002. *Panduan Praktikum Biologi Tanah*. Denpasar: Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana
- Kharisma, R. A. 2006. *Pengaruh Penambahan Bahan Aktif EM4 dan Kotoran Ayam pada Kompos Alang-alang (Imperata cylindrica) terhadap Pertumbuhan*

Semai (Gmelina arborea). Program Studi Budidaya Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Muriani, N.W. 2011. *Pengaruh Konsentrasi Daun Gamal (Gliricidia sepium) dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Larutan MOL*. Skripsi. Konsentrasi Ilmu Tanah, Jurusan Agroekoteknologi, Universitas Udayana.

Rahayu, M.S., & Nurhayati, (2005), Penggunaan EM4 dalam Pengomposan Limbah The Padat: Jurnal Penelitian Bidang Ilmu pertanian Vol. 3, No. 2.

Subandriyo. 2013. *Optimasi Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Kombinasi Aktivator EM4 dan Aktivator Mikroorganisme Lokal (MOL)*. Tesis. Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang.

Sudjadi, M., I.M Widjik & M.Soleh. 1971. *Penuntun Analisis Tanah*. Lembaga Penelitian Tanah Bogor, Bogor

Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta: Karnisius.